Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

Beeinflussung der blasenbedingten Harninkontinenz durch eine Inkontinenzoperation

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
JÜRGEN ROLAND WALZ
aus Pforzheim

1984

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

Beeinflussung der blasenbedingten Harninkontinenz durch eine Inkontinenzoperation

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
JÜRGEN ROLAND WALZ
aus Pforzheim

1984

Dekan:	Professor Dr. H.D. Waller
1. Berichterstatter:	Privatdozent Dr. F. D. Peters
2. Berichterstatter:	Professor Dr. V. M. Roemer

---

gedruckt bei H.- J. Köhler · Reprografischer Betrieb · Tübingen

Meinen Eltern und Großeltern

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	1
1.1.	Definitionen der Inkontinenzformen	2
1.1.1.	Stress-Inkontinenz	2
1.1.2.	Urge-Inkontinenz	4
1.1.3	Kombinierte Stress-Urge-Inkontinenz	6
1.2.	Fragestellung und Ziel der Untersuchung	8
2.	Patientinnen, Untersuchungsmethodik und Definitionen	9
2.1.	Standardisierte Durchführung und Auswertung der simultanen Urethro-Zystometrie	9
2.1.1.	Allgemeines	9
2.1.2.	Microtransducer-Methode	10
2.1.3.	Perfusionsmethode	
2.2.	Standardisierung der urodynamischen Meßgrößen	12
2.3.	Operationsverfahren	14
2.4.	Patientinnen, Datenerfassung und statistische Auswertung	15
2.5.	Präoperative Befunde und Diagnosen bei den Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz	18
2.6.	Präoperative Befunde und Diagnosen bei den Patientinnen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz	19
2.7.	Postoperativer Verlauf	20
3.	Resultate	21
3.1.	Veränderungen der urodynamischen Meßgrößen nach operativer Behandlung bei den Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz	21
3.1.1.	Ergebnisse bei den geheilten Frauen	23
3.1.2.	Ergebnisse bei den nicht geheilten Frauen	25
3.1.3.	Ergebnisse der geheilten und nicht geheilten Frauen im Vergleich	27

3.2.	Veränderungen der urodynamischen Meßgrößen nach operativer Behandlung bei den Patientinnen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz	29
3.2.1.	Ergebnisse bei den geheilten Frauen	32
3.2.2.	Ergebnisse bei den nicht geheilten Frauen	34
3.2.3.	Ergebnisse der geheilten und nicht geheilten Frauen im Vergleich	36
4.	Diskussion	39
4.1.	Allgemeines	39
4.2.	Postoperative Ergebnisse bei Frauen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz	40
4.3.	Postoperative Ergebnisse bei Frauen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz	42
4.4.	Schlußfolgerungen	44
5.	Zusammenfassung	45
6.	Literaturverzeichnis	47
7.	Danksagung	55
8.	Lebenslauf	56

1. EINLEITUNG

Das Verständnis der weiblichen Harnblasenfunktion ist für den Gynäkologen von besonderer Bedeutung, weil es bei verschiedenen Erkrankungen zu Blasenfunktionsstörungen mit unwillkürlichem Urinabgang kommen kann.

Nach Untersuchungen von Beck et al. (4, 40, 42) leidet jede zweite bis dritte Frau an temporärem, unwillkürlichem Harnverlust, wobei der Prozentsatz der wirklich behandlungsbedürftigen Patientinnen unter 20 % liegt.

Für den unwillkürlichen Harnabgang gibt es verschiedene Ursachen: Er kann durch Störungen der Verschlußfunktion bedingt sein oder als Folge einer Fistelerkrankung bzw. Fistelbildung nach Geburten, Operationen, Karzinomerkrankungen oder Bestrahlungen auftreten. Ebenso kann er psychogener Natur sein oder auch mit Mißbildungen zusammenhängen (52).

Bei einer Inkontinenz, bedingt durch die Senkung von Uterus und Blase, geht man davon aus, daß die entstehende Zysto- oder Urethrozele einen Zug über das Septum vesicocervicale bzw. vesicovaginale auf die Strukturen ausübt, die funktionell den M.sphincter vesicae darstellen. Als Ausdruck der kaudalen Zugbelastung vergrößert sich der hintere Vesikourethralwinkel (PUV). Der normale Winkel beträgt 110 Grad (37).

Hodgkinson (30) beschrieb als Ursache für die Harninkontinenz eine Verlagerung des Urethralabganges zum tiefsten Punkt der Blase mit Trichterbildung des Blasenhalses. Nach Beck et al. (5) ist diese Trichterbildung eine von mehreren anatomischen Veränderungen, die mit Detrusordyssynergien und unwillkürlichem Harndrang sowie Urinabgang einhergehen können.

Lokale organische Veränderungen wie z.B. Zystozelenbildung können nach Jeffcoate und Francis (38) Alpha-Rezeptoren in der Blase stimulieren und so zu autonomen Detrusorkontraktionen mit Inkontinenz führen.

1.1. Definitionen der Harninkontinenz

Die verschiedenen Formen der Harninkontinenz sind heute international definiert. Die Meßgrößen und Definitionen der vorliegenden Untersuchung entsprechen der Standardisierung der "International Continence Society" (ICS) (34, 35, 36).

1.1.1. Stress-Inkontinenz

Eine Stress-Inkontinenz liegt vor, wenn bei intraabdominalen Druckerhöhungen wie z.B. Niesen, Husten, Pressen oder Bücken unwillkürlich Harn abgeht, ohne daß ein Harndrang wie bei der motorischen Urge-Inkontinenz vorausgeht (29, 34, 45). Abbildung 1 verdeutlicht dies.

Nach Ingelman-Sundberg (33) kann man klinisch 3 verschiedene Stadien unterscheiden:

Grad I:	Urinabgang beim Husten, Niesen, Lachen
Grad II:	Urinabgang beim Gehen, Laufen und Heben schwerer Lasten, Betätigung der Rumpfmuskulatur im Stehen und Liegen
Grad III:	Urinabgang beim Stehen und Bewegungen im Liegen

Der unbeabsichtigte Harnabgang kommt zustande, wenn der Druck in der Harnblase bei passiver Druckerhöhung wie Husten oder Niesen, den maximalen Urethradruck übersteigt, ohne daß zum Zeitpunkt des Urinverlustes eine Detrusoraktivität zu registrieren ist (4, 13).

Als Ursachen dafür sind meist Störungen im infravesikalen Bereich anzusehen: Beckenbodeninsuffizienz, pathologische Veränderungen der glatten Muskulatur der Urethra, Schwächung der Halterung von

Blase, Blasenhals oder Urethra (47). Sind Beckenboden und Urethra intakt, so wird der intraabdominale Druck gleichmäßig auf Blase und Harnröhre übertragen.

Nach Enhörning (13) provozieren passive Drucksteigerungen bei kontinenten Patientinnen gleiche Anstiege des Druckes in Blase und Urethra.

Besteht eine Beckenbodeninsuffizienz, d.h. weicht der Beckenboden nach kaudal aus, so wird eine intraabdominale Drucksteigerung nicht mehr gleichzeitig auf Blase und Harnröhre übertragen (13). Der Blasendruck übersteigt in diesem Fall den urethralen Verschlußdruck, wobei es zum Harnverlust kommt (4, 13).

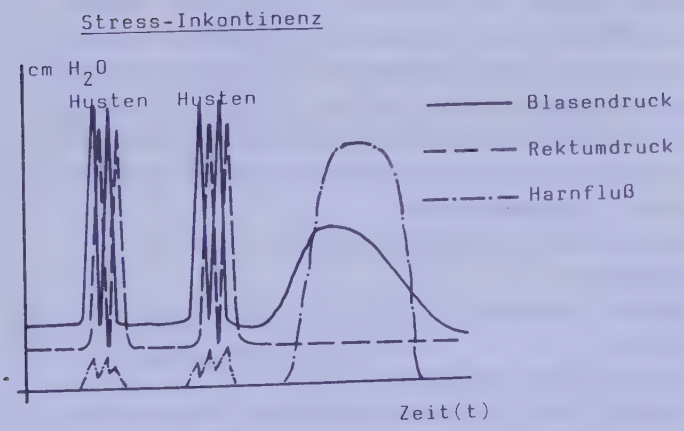


Abb. 1: Urodynamische Registrierung der Stress-Inkontinenz (Eschler (14))

1.1.2. Urge-Inkontinenz

Die Urge-Inkontinenz ist anamnestisch von der Stress-Inkontinenz durch den imperativen Harndrang und die Pollakisurie abgrenzbar.

Urodynamisch kann man zwischen der sensorischen und der motorischen Urge-Inkontinenz differenzieren.

Bei der sensorischen Urge-Inkontinenz besteht neben dem unwillkürlichen Harnabgang ein ausgeprägtes Drangsyndrom, ohne daß ungehemmte Detrusorkontraktionen bei der Zystometrie nachzuweisen sind (18, 34).

Unter der motorischen Urge-Inkontinenz versteht man eine blasenbedingte Inkontinenz mit spontanen Detrusorkontraktionen bei intravesikalen Druckanstiegen von mehr als 15 cm H_2O. Synonym wird auch der Terminus "Instabile Blase" gebraucht, wobei in diesem Fall die Detrusorkontraktionen durch Provokationen wie Hustenstöße, rasche Blasenfüllung bei der Zystometrie oder durch Aufstehen der Patientin, jedoch nicht in Ruhe auszulösen sind (18).
Im englischen Sprachgebrauch wird der Begriff "Bladder instability" gebraucht, wenn die unwillkürlichen Detrusorkontraktionen während der normalen Füllungsphase auftreten.
Die Kardinalsymptome der motorischen Urge-Inkontinenz sind

a) Inkontinenz
b) imperativer Harndrang
c) Pollakisurie

und bei manchen Patientinnen auch Nykturie (18).
Diese Symptome können schon bei einem geringen Füllungsvolumen der Blase auftreten und von dolorösen Blasenspasmen begleitet werden (7, 18, 38).

Nach Haldt (23) läßt sich ein fließender Übergang in der Symptomatik feststellen: Es beginnt meistens mit einer leichten Pollakisurie, die in eine zwanghafte Pollakisurie mit starkem Harndrang übergeht und in einer motorischen Urge-Inkontinenz endet.

Als Ursache wird einerseits eine erhöhte Stimulation der Blase durch lokale anatomische Veränderungen der Harnblase, Urethra, Uterus oder Vagina (4, 38, 51) diskutiert; andererseits kann eine Störung der zentralen Hemmung des Miktionsreflexes oder ein vermehrter sensorischer Input an das zentrale Miktionszentrum - durch eine Herabsetzung der Reizschwelle der Dehnungsrezeptoren bedingt - die Ursache einer motorischen Urge-Inkontinenz sein (15, 47, 56).

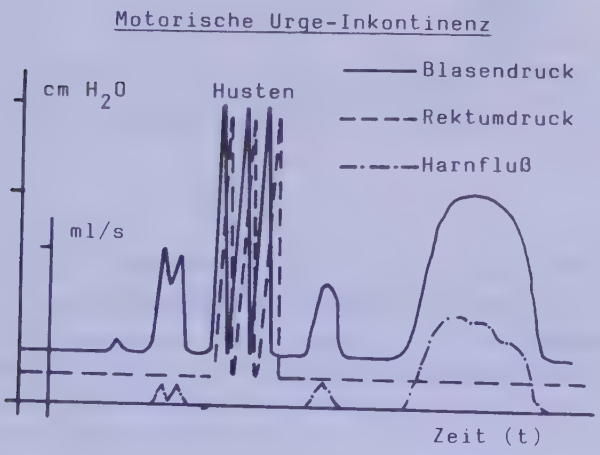


Abb. 2: Urodynamische Registrierung der motorischen Urge-Inkontinenz (Eschler (14))

Auffallend an Abbildung 2 ist, daß bei geringer Blasenfüllung einzelne oder multiple unwillkürliche Detrusorkontraktionen mit imperativem Harndrang und Urinverlust auftreten, die willentlich nicht unterdrückt werden können.

Wie Abbildung 3 zeigt, wird unmittelbar beim Husten wie auch beim Pressen oder auf sonstige Druckerhöhungen hin im Gegensatz zur Stress-Inkontinenz kein Urin verloren, sondern erst nach einer gewissen Latenzzeit ausgelöst durch eine Detrusorkontraktion.

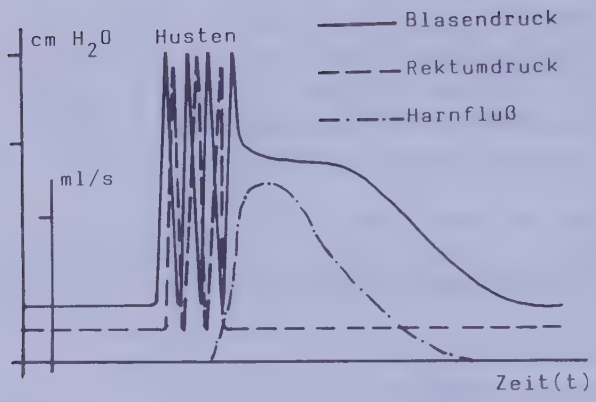


Abb. 3: Urodynamische Registrierung einer Detrusorkontraktion ausgelöst durch Hustenstöße mit nachfolgendem Urinverlust (Eschler (14))

1.1.3. Kombinierte Stress-Urge-Inkontinenz

Diese Inkontinenzform ist im Definitionskatalog der ICS (34) nicht aufgelistet, sie wird jedoch im deutschen Schrifttum aufgeführt (28).

Eine kombinierte Stress-Urge-Inkontinenz liegt vor, wenn sich bei einer urodynamischen Untersuchung sowohl eine Stress- als auch eine Urge-Inkontinenz zeigt. Die folgende Abbildung macht dies deutlich.

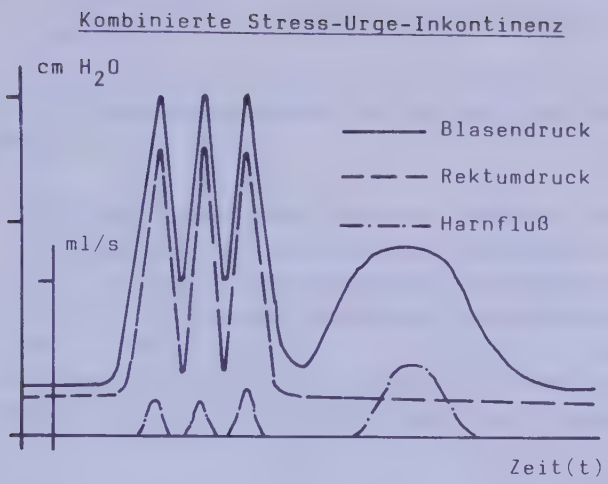


Abb. 4: Urodynamische Registrierung der kombinierten Stress-Urge-Inkontinenz (Eschler (14))

Inkontinenzformen wie Reflexinkontinenz, Überlaufinkontinenz und die extraurethrale Inkontinenz seien an dieser Stelle kurz erwähnt, jedoch nicht näher beschrieben.

1.2 Fragestellung und Ziel der Untersuchung

Patientinnen mit Insuffizienz des funktionellen Blasenverschlusses können im allgemeinen mit einer Inkontinenzoperation geheilt werden.

Allen Inkontinenzoperationen gemeinsam ist die Anhebung des Blasenbodens in den abdominalen Druckbereich sowie die Wiederherstellung eines normalen, hinteren vesikourethralen Winkels und die Korrektur der Trichterbildung im Bereich des Blasenhalses.

Bei einer motorischen Urge-Inkontinenz ist nach allgemeiner Auffassung eine Operation kontraindiziert (1, 3, 29, 49).

Ziel dieser Arbeit war es:

1) aufzuklären, ob Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz durch eine Inkontinenzoperation geheilt werden können oder ob dadurch die Harninkontinenz verschlechtert wird, und

2) zu untersuchen, ob bei Patientinnen mit einer kombinierten Stress-Urge-Inkontinenz die Harninkontinenz operativ beeinflußt werden kann.

Die Operationsindikation bei den untersuchten Patientinnen bestand nicht in der Inkontinenz, sondern in pathologischen Veränderungen des Uterus und/oder der Ovarien oder in starken Deszensusbeschwerden.

2. PATIENTINNEN, UNTERSUCHUNGSMETHODIK UND DEFINITIONEN

2.1. Standardisierte Durchführung und Auswertung der simultanen Urethro-Zystometrie

2.1.1. Allgemeines

Ziel der urodynamischen Diagnostik ist die Differenzierung der blasenbedingten Harninkontinenz von der verschlußinsuffizienzbedingten Harninkontinenz. Seit Enhörning erkannte, daß die Frau kontinent ist, solange der Urethradruck auch nur an einem Punkt den Blasendruck übersteigt, konzentrierte sich die Inkontinenzdiagnostik auf die simultane Registrierung des Blasen- und des Urethradruckes (12).
Hierzu bieten sich 2 Methoden an:

1) die simultane Urethro-Zystometrie mittels Perfusion nach Heidenreich (25),

2) die simultane Urethro-Zystometrie mittels Microtransducer nach Asmussen-Ulmsten (2).

Bei beiden Methoden handelt es sich um eine Messung der intraluminalen Druckverteilung oder des transurethralen Widerstandes; durch gleichzeitige Registrierung des intravesikalen Druckes kann der Urethra-Verschlußdruck bestimmt werden (Urethra-Ruheprofil).

Wird die intraurethrale Druckmessung bei verschiedenen Funktionsstörungen der Harnröhre (Patient hustet, preßt oder befördert schwere Lasten) unter synchroner Blasendruckmessung durchgeführt, erhält man das "Urethra-Streßprofil".

In Tübingen wird seit Jahren als Routinemethode die simultane Urethro-Zystometrie mittels Perfusion nach Heidenreich/Beck (25)

durchgeführt; seit Anfang 1980 wird auch die von Asmussen-Ulmsten eingeführte simultane Urethro-Zystometrie mittels der Microtransducermethode angewandt (2, 10).

2.1.2. Microtransducer-Methode

Bei dieser Technik befinden sich in einem semiflexiblen Dacronkatheter (Ch. 8-12) 2 Microtransducer für die Blasen- und Urethradruckmessung, wovon der eine an der Spitze, der andere 6 cm distal davon angebracht ist. Die elektrischen Impulse werden nach Verstärkung und Ermittlung der Druckdifferenz zwischen Blase und Harnröhre auf den Schreiber (Vierkanalschreiber) übertragen. So kann man während der simultanen Urethro-Zystometrie auf der gesamten Urethralänge den maximalen Urethra-Verschlußdruck erhalten. Mittels Rückzugmaschine wird der Microtransducer-Katheter ebenso wie bei der Perfusionstechnik durch die ganze Urethra gezogen; die Geschwindigkeit zur Ruheprofilschreibung beträgt 10 cm/Min., die zur Streßprofilschreibung 5 cm/Min.. Die Durchführung der Untersuchung wird anhand der im folgenden beschriebenen Perfusionsmethode erläutert.

2.1.3. Perfusionsmethode

Ein Harnröhrenkatheter mit 2 Kunststoffkathetern wird in die Urethra vorgeschoben, so daß der 2. Katheter in der Blase und der 1.Katheter in der Nähe des Blasenhalses lokalisiert ist. Die elektrischen Impulse werden über Druckwandler und Verstärker an einen Vierkanalschreiber übermittelt. Die Druckwandler führen zu Druckverstärkern, in denen gleichzeitig elektronisch die Differenz zwischen Urethra- und Blasendruck gemessen wird. Für die Rektaldruckmessung wird der Druck mittels eines mit Flüssigkeit gefüllten Ballonkatheters auf einen außerhalb des Körpers liegenden Druckwandler übertragen. Langsame Druckschwankungen wie Detrusorkontraktionen und intraabdominale Druckerhöhungen beim Husten und Pressen können auf diese Weise registriert werden. Mittels Perfusor

werden bis zu 100 ml 0,9%ige Kochsalzlösung pro Minute durch die beiden Katheter infundiert (10).
Die Rückzugmaschine zieht das Meßkathetersystem bei einer Geschwindigkeit von 5 cm/Minute zur Streßprofilmessung und 10 cm/Minute zur Ruheprofilmessung durch die Urethra, wobei Katheter Nr. 2 den Blasendruck, Katheter Nr. 1 den Urethradruck mißt.

Zu Beginn wird der Rektalkatheter eingeführt und fixiert. Nach Desinfektion wird Katheterurin für Kultur- und Urinstatus entnommen und gleichzeitig der Resturin bestimmt. Anschließend führt man das Meßkathetersystem, welches an der Rückzugmaschine fixiert ist, in die Blase ein. Bei 100 ml Blasenfüllung wird ein Urethra-Ruheprofil aufgezeichnet. Ein zweites Urethra-Ruheprofil wird registriert, gleichzeitig wird die Patientin aufgefordert zu pressen und zu husten. Dieses Urethra-Streßprofil wird mittels des Vierkanalschreibers registriert. Ist der Blasendruck größer als der Urethradruck, liegt eine Stress-Inkontinenz vor.

Anschließend erfolgt die Blasendruckmessung, wobei die Blase mit 100 ml 0,9%iger Kochsalzlösung pro Minute gefüllt und der intravesikale Druckanstieg gemessen wird. Zur Provokation von Detrusorkontraktionen hustet oder preßt die Patientin nach jeweils 100 ml Kochsalzlösungfüllung. Durch die Registrierung des Rektaldruckes werden unwillkürliche Kontraktionen der Beckenbodenmuskulatur von autonomen Detrusorkontraktionen unterschieden. Die Blase wird bis zur Schmerzgrenze bzw. Miktion weitergefüllt, die Angaben der Patientin z.B. erster leichter Harndrang, starker Harndrang und Schmerzen schriftlich fixiert.

Die gesamte Untersuchung findet im Liegen auf einem gynäkologischen Stuhl statt. Falls sich der anamnestische Verdacht einer Inkontinenz bei der Untersuchung nicht bestätigt, wird die Urethro-Zystometrie nochmals im Stehen durchgeführt.

2.2. Standardisierung der urodynamischen Meßgrößen

Die in dieser Studie angewandten Meßdaten entsprechen den Definitionen der "International Continence Society" (34, 35, 36).

Bei der Zystometrie bestimmt man die Volumendruckbeziehung in der Blase (28, 47). Folgende Definitionen gibt es:

Maximale Blasenkapazität:	Füllungsvolumen, bei dem die Patientin einen starken Harndrang verspürt
Restharn:	Urinmenge, die nach der Miktion in der Blase verbleibt
Erster Harndrang:	Sensible Empfindung mit Wunsch zur Miktion bei einem bestimmten Füllungsvolumen (10)
Blasendruckanstieg:	Druckanstieg pro 100 ml Füllung (28, 47)

Die Urethrometrie bestimmt die intraluminale Druckverteilung (cmH_2O) über die Länge der Urethra (mm) bei einem konstanten Ruhedruck (cmH_2O) in der Blase (47). Die simultane Messung des Blasendruckes ist hierbei sinnvoll, da nach Enhörning (13) der Blasendruck und der Urethradruck eine enge Korrelation aufweisen.

Folgende Definitionen gibt es:

Urethradruckprofil:	Intraurethraler Druck entlang der Harnröhre (cmH_2O)
Maximaler Urethraverschlußdruck:	Maximaler Urethradruck minus Blasendruck (cmH_2O).

Für den unteren Grenzwert, der altersabhängig ist, kann man nach Edwards die Formel aufstellen:
max.UVD (cmH_2O) = 100 - Alter der Patientin.
Der diagnostische Wert dieser Formel ist aber beschränkt (10).

Urethra-Streßprofil: Urethradruck bei erhöhtem intraabdominalen Druck z.B. infolge Husten oder Pressen (cmH_2O)

Hierdurch kann der Nachweis einer Stress-Inkontinenz erbracht werden, welche dann vorliegt, wenn der Blasendruck bei intraabdominaler Druckerhöhung den Urethraldruck übersteigt. Die Höhe des Urethraldruckes bei abdominaler Druckerhöhung besteht aus 2 Komponenten:
1. dem Urethral-Ruhedruck und
2. dem Anteil des intraabdominalen oder intravesikalen Streßdruckes, der auf die Urethra transmittiert wird ("Transmissionsfaktor") (10, 28).

Der Blasendruck steigt bei intraabdominalen Druckerhöhungen prozentual stärker an als der Urethradruck (22). Daher kann sich leichter eine Stress-Inkontinenz einstellen (2, 10, 47).

Funktionelle Urethralänge: Strecke der Harnröhre (mm), deren Druckwerte über dem simultan gemessenen Blasendruck liegen

Totale Urethralänge: Anatomische Gesamtlänge der Urethra (mm)

In der Abbildung 5 sind die obengenannten Definitionen graphisch dargestellt.

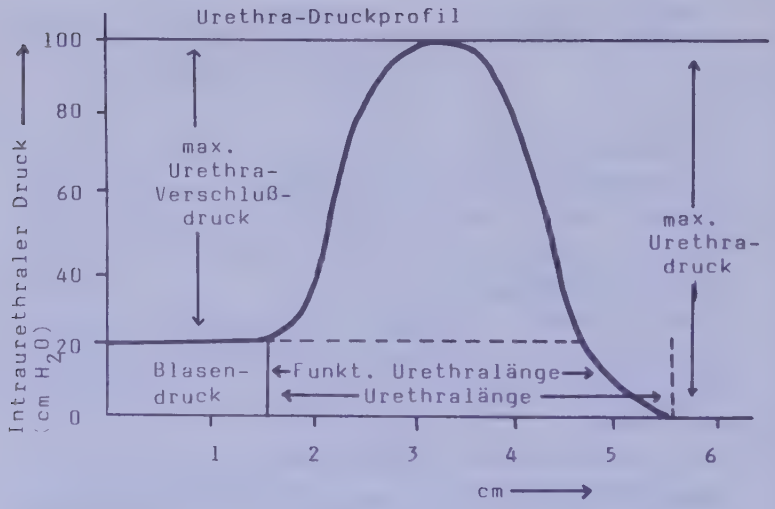


Abb. 5: (aus Gaudenz und Buess (19))

2.3. Operationsverfahren

Ziel der operativen Therapie ist die Wiederherstellung normaler anatomischer Verhältnisse im Bereich des Urogenitaltraktes, d.h.

1. Behebung pathologischer Zustände der Genitalorgane (z.B. Descensus uteri/vaginae) und

2. Anhebung des Blasenhalses in den intraabdominalen Druckbereich (28, 39).

Hierzu bieten sich verschiedene Operationsverfahren an, wobei bestimmte Kriterien für die Opertionsmethode ausschlaggebend sind: Anatomische Verhältnisse, anamnestische Daten, röntgenologische Werte entsprechend der Einteilung nach Green (20, 21), Schweregrad der Inkontinenz, Erst-oder Rezidivoperation und operativer Zugangsweg (26, 39).

In der vorliegenden Studie kamen folgende Inkontinenzoperationen zur Anwendung:

1. Vordere und hintere Plastik (mit bzw. ohne urethrovesikaler Suspension nach Pereyra) zusammen mit einer vaginalen Hysterektomie mit/ohne Adnexektomie ein- bzw. beidseits (48),

2. Urethropexie nach Marshall-Marchetti-Krantz (MMK) in der Tübinger Modifikation zusammen mit einer abdominalen Hysterektomie mit/ohne Adnexektomie ein- bzw. beidseits (27).

2.4. Patientinnen, Datenerfassung und statistische Auswertung

25 Patientinnen mit einer motorischen Urge-Inkontinenz und 19 mit einer kombinierten Stress-Urge-Inkontinenz wurden präoperativ und 1 Jahr nach einer Inkontinenzoperation in den Jahren 1978 bis 1980 in der Universitäts-Frauenklinik Tübingen urodynamisch untersucht. Die Operationsindikation bei den untersuchten Patientinnen bestand nicht in der Inkontinenz, sondern in pathologischen Veränderungen des Uterus und/oder der Ovarien wie z.B. Uterus myomatosus und starke postmenopausale Blutungen sowie in starken Deszensusbeschwerden. Die Daten wurden mittels eines Computererhebungsbogens (siehe Abbildung 6) codiert, elektronisch geprüft und auf Magnetband formatisiert. Es wurden spezielle Computerprogramme entwickelt und die gesamte statistische Analyse auf einem IBM-System 370/135 im Institut für medizinische Statistik der Universität Tübingen vorgenommen.

Mittelwerte, Standardabweichungen und die Signifikanzbestimmungen führte man computerintern mit dem Student-t-Test für paarige und unverteilte Stichproben durch (8, 53). Als Irrtumswahrscheinlichkeit wurde $\alpha < 0{,}05$ gewählt. Nicht signifikante Werte wurden in den folgenden Tabellen mit "n.s." gekennzeichnet.

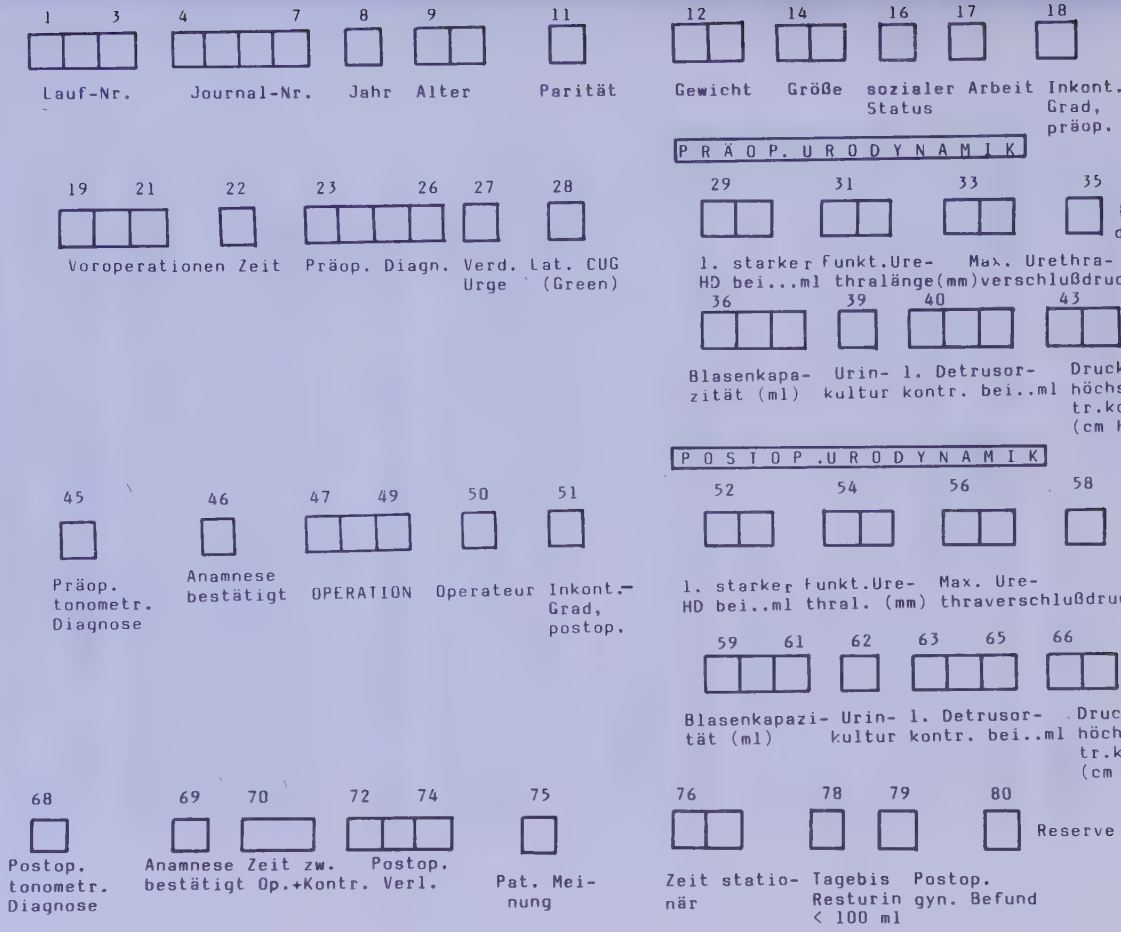


Abb. 6: Computererhebungsbogen

2.5. Präoperative Befunde und Diagnosen bei den Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz

Das mittlere Alter betrug 48,4 Jahre, Gewicht und Größe 72,7 kg bzw. 161,3 cm, mittlere Anzahl der Geburten 3,3. Die anamnestisch erhobenen Inkontinenzschweregrade (nach Ingelman-Sundberg (33)) verteilten sich wie folgt:

Grad I: 10 Patientinnen
Grad II: 8 Patientinnen
Grad III: 7 Patientinnen

Die Beurteilung des präoperativen lateralen Zystourethrogrammes nach Green ergab bei 2 Frauen "Typ Green I" und bei 17 Patientinnen "Typ Green II".

Eine Voroperation am Uterus in Form einer fraktionierten Abrasio erfolgte bei 6 Patientinnen. 13 Frauen wurden an anderen Organen voroperiert: 3 wurden cholezystektomiert, 6 appendektomiert, 2 sterilisiert, je 1 Patientin wurde herniotomiert bzw. laparoskopiert.

Bei der klinischen Untersuchung wurden folgende Diagnosen gestellt:

9 Frauen hatten einen Uterus myomatosus, 2 Patientinnen litten an starken Metro-Menorrhagien, 2 an postmenopausalen Blutungen und 1 Patientin an therapieresistenter Dysmenorrhoe; bei 1 Patientin wurde eine starke adenomatöse Hyperplasie des Endometriums festgestellt. Alle 25 Frauen hatten einen Descensus uteri/vaginae mit bzw. ohne Zystozele und Rektozele, der zu starken Druckbeschwerden führte.

Die Operationsindikation bestand somit nicht in der Inkontinenz, sondern in den obengenannten pathologischen Veränderungen des Uterus sowie in den Deszensusbeschwerden.

2.6. Präoperative Befunde und Diagnosen bei den Patientinnen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz

Insgesamt 19 Frauen wiesen eine kombinierte Stress-Urge-Inkontinenz auf. Das mittlere Alter betrug 47,9 Jahre, Gewicht und Größe 65,8 kg bzw. 160,7 cm, mittlere Anzahl der Geburten 3,0.

Die Einteilung entsprechend der Inkontinenzschweregrade (nach Ingelman-Sundberg (33)) ergab folgende Verteilung: 9 Patientinnen wiesen den Inkontinenzschweregrad I auf, 4 den Schweregrad II und 6 Patientinnen den Schweregrad III.

Die Beurteilung des präoperativen lateralen Zystourethrogrammes nach Green ergab bei 2 Frauen "Typ Green I" und bei 12 Frauen "Typ Green II".

4 Frauen wurden am Uterus bereits operiert; bei allen wurde eine fraktionierte Abrasio durchgeführt.
6 Patientinnen wurden an anderen Organen voroperiert:
3 wurden appendektomiert, 2 sterilisiert und 1 Frau wurde adnexektomiert.

Bei der klinischen Untersuchung wurden folgende Diagnosen gestellt:

3 Patientinnen wiesen einen Uterus myomatosus auf, 3 litten an starken Metro-Menorrhagien, 1 an therapieresistenter Dysmenorrhoe. Jede der 19 Patientinnen wies einen mehr oder weniger starken Deszensus uteri/vaginae mit bzw. ohne Zysto- und Rektozele auf.

Auch in diesem Patientenkollektiv bestimmte nicht die Inkontinenz die Operation, sondern die Uterus-Pathologika und Deszensusbeschwerden machten den operativen Eingriff notwendig.

2.7. Postoperativer Verlauf

Bei den 44 Patientinnen traten postoperativ folgende Komplikationen auf:

24 hatten einen Harnweginfekt, 14 Frauen an mehr als 2 Tagen über 38°C Fieber; bei je 3 Patientinnen kam es zu einer entzündlichen vaginalen Stumpfinfiltration bzw. bildete sich an der Operationswunde ein größeres Hämatom, und je 1 Frau litt postoperativ an einer Pneumonie bzw. Thrombose.
13 Patientinnen hatten einen komplikationslosen Verlauf.

Die Liegedauer des transurethralen Verweilkatheters betrug - den Op-Tag nicht mitgerechnet - im Durchschnitt 4 Tage (2-16 Tage). Der Katheter wurde erst nach Unterschreiten einer Resturinmenge von 100 ml gezogen.

3. Resultate

3.1. Veränderungen der urodynamischen Meßgrößen nach operativer Behandlung bei den Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz

Im Untersuchungszeitraum wurde bei 25 Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz eine Inkontinenzoperation durchgeführt. Die Patientinnen wurden sowohl präoperativ als auch nach der Operation urodynamisch untersucht:
11 Frauen (44%) waren postoperativ geheilt, während 14 (56%) weiterhin eine Inkontinenz aufwiesen.
Tabelle 1 gibt über die genauen postoperativen Ergebnisse Aufschluß.

Tabelle 1: Prä- und postoperative Diagnosen bei 25 Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz

Präoperative Diagnose	Postoperative Diagnosen
25 Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz	13 Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz
	1 Frau mit sensorischer Urge-Inkontinenz
	11 geheilte Frauen

Tabelle 2 informiert über den prä- und postoperativ ermittelten Schweregrad der Harninkontinenz nach Ingelman-Sundberg (33) sowie die präoperativ durchgeführte laterale Zystourethrographie nach Green(20) bei 19 Frauen.

Tabelle 2: Schweregrad der Harninkontinenz bei den Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz (N = 25)

Schweregrad	präoperativ(n)		postoperativ(n)	
keine Inkontinenz +	0		11	
Grad I	10		5	
Grad II	8	25	8	14
Grad III	7		1	
Grenn I	2		—	
Green II	17		—	

+ Einteilung nach Ingelman-Sundberg

3.1.1. Ergebnisse bei den geheilten Frauen

Bei 11 Frauen (44%) mit motorischer Urge-Inkontinenz wurde durch eine Inkontinenzoperation eine Heilung erzielt.

Bei 7 Patientinnen wurde eine vaginale Hysterektomie mit vorderer und hinterer Plastik sowie mit/ohne urethrovesikaler Suspension nach Pereyra durchgeführt; viermal erfolgte eine abdominale Hysterektomie mit Zystourethropexie nach Marshall-Marchetti-Krantz in der Tübinger Modifikation.

Die Zystourethrographie, die bei 8 dieser Frauen zur Ermittlung des Harninkontinenzgrades nach radiologischen Kriterien durchgeführt wurde, ergab in allen Fällen einen Deszensus Green-Typ II; der Inklinationswinkel der Urethra war auf über 45° vergrößert (rotatorischer Deszensus). Green-Typ I, bei dem nur der hintere urethrovesikale Winkel auf über 130° vergrößert ist, wurde bei keiner Patientin festgestellt.
Postoperativ führte man keine Zystourethrographie durch.

Der Erfolg der Operation in diesem Kollektiv wurde durch die urodynamische Messung bestätigt.

Tabelle 3 zeigt die urodynamischen Meßgrößen vor und 1 Jahr nach der Inkontinenzoperation bei den 11 geheilten Frauen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz.
Autonome Detrusorkontraktionen, die präoperativ festgestellt wurden, waren nach der Operation nicht mehr vorhanden.

Tabelle 3: Urodynamische Parameter bei 11 geheilten Frauen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz

Meßgröße	Präoperativ		Postoperativ		T-Test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	140,0	± 53,8	260,9	± 109,0	<0,005
Blasenfüllung bei der 1.Detrusor-kontraktion (ml)	154,5	± 73,9	entfällt		entfällt
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	45,6	± 21,7	entfällt		entfällt
Blasenkapazität (ml)	255,4	± 81,4	368,1	± 75,0	<0,005
Blasendruck (cmH_2O)	7,5	± 3,7	7,4	± 3,1	n.s.
Funktionelle Urethra-länge (mm)	27,1	± 6,7	26,5	± 5,5	n.s.
Maximaler Urethra-verschlußdruck (cmH_2O)	47,9	± 14,5	47,5	± 21,1	n.s.

Die Detrusorfunktion war normal. Während der Füllungsphase stieg das Blasenvolumen ohne signifikanten Druckanstieg an. Es traten keine unwillkürlichen Detrusorkontraktionen auf; eine normale Entleerung wurde durch eine willkürlich eingeleitete bzw. ausgelöste Detrusorkontraktion erreicht, welche während der Entleerungsphase anhielt und willkürlich unterdrückt werden konnte.
Die Blasenfüllung, die bei den Frauen zum 1. starken Harndrang führte, sowie die Blasenkapazität wiesen eine signifikante Zunahme auf ($\alpha < 0{,}005$): Es stellte sich postoperativ ein Anstieg von ca. 85 % bzw. 45 % ein.
Der Blasendruck wurde durch die Operation nicht verändert. Die funktionelle Urethralänge sowie der maximale Urethraverschlußdruck ließen keine signifikanten Veränderungen erkennen. Sie lagen prä- und postoperativ im Normbereich.

3.1.2. Ergebnisse bei den nicht geheilten Frauen

14 Patientinnen (56%) wiesen nach der Operation erneut eine Inkontinenz auf: 13 Frauen hatten eine motorische Urge-Inkontinenz, 1 Patientin eine sensorische Urge-Inkontinenz.

Bei jeweils 7 Frauen wurde eine vaginale Hysterektomie mit Diaphragmaplastik und zusätzlicher urethrovesikaler Suspension nach Pereyra sowie eine abdominale Hysterektomie mit Urethropexie nach Marshall-Marchetti-Krantz vorgenommen.

Im präoperativen Zystourethrogramm wurden folgende Befunde erhoben: 2 Patientinnen wiesen Veränderungen gemäß dem Green-Typ I, 9 Frauen gemäß dem Green-Typ II auf.

Die urodynamischen Meßwerte, die präoperativ und 1 Jahr nach der Operation ermittelt wurden, sind in Tabelle 4 aufgelistet.

In diesem Kollektiv traten auch postoperativ autonome Detrusorkontraktionen auf; die Blasenfüllung, die zur 1.Detrusorkontraktion und

Tabelle 4: Urodynamische Parameter bei 14 nicht geheilten Patientinnen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz

Meßgröße	Präoperativ		Postoperativ		T-Test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	127,1	± 80,1	152,6	± 82,6	<0,05
Blasenfüllung bei der 1. Detrusor-kontraktion (ml)	132,8	± 82,2	165,0	± 83,7	<0,01
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	45,7	± 17,2	44,8	± 20,8	n.s.
Blasenkapazität (ml)	210,0	± 134,6	192,1	± 95,6	n.s.
Blasendruck (cmH_2O)	6,2	± 4,5	6,9	± 3,7	n.s.
Funktionelle Urethra-länge (mm)	23,4	± 7,4	26,8	± 6,5	< 0,05
Maximaler Urethra-verschlußdruck (cmH_2O)	41,5	± 18,2	45,6	± 14,3	n.s.

zum 1. starken Harndrang führte, nahm jedoch um ca. 25% bzw. 20% zu. Die Differenz zwischen den prä- und postoperativen Werten war mit $\alpha < 0{,}01$ und $\alpha < 0{,}05$ statistisch signifikant.

Die Blasenkapazität wurde durch die Operation nicht verändert: Sie lag postoperativ ebenso unter dem Normbereich wie präoperativ. Durch die unwillkürlichen Detrusorkontraktionen ist die Blase nicht in der Lage, eine größere Menge Urin zu sammeln. Die Reservoirfunktion kann nicht aufrechterhalten werden, die Kapazität ist gering.

Der Blasendruck blieb ebenso wie der maximale Urethraverschlußdruck durch die Operation unbeeinflußt.

Die funktionelle Urethralänge, die Strecke, auf der der Urethradruck den Blasendruck übersteigt, war postoperativ signifikant verändert ($\alpha < 0{,}05$). Sie konnte durch die Operation verlängert werden.

3.1.3. Ergebnisse der geheilten und nicht geheilten Frauen im Vergleich

Die präoperative Zystourethrographie ergab bei 8 geheilten und 9 nicht geheilten Frauen den sogenannten Typ II nach Green. Typ I trat nur bei 2 nicht geheilten Patientinnen auf; er konnte durch die Operation nicht günstig beeinflußt werden.

Die urodynamische Untersuchung beider Kollektive erbrachte deutlich unterschiedliche Werte bei einigen Meßgrößen. Tabelle 5 gibt Aufschluß darüber.

Der Vergleich der präoperativen Ergebnisse beider Gruppen ergab durchweg keine signifikanten Unterschiede; die Resultate der geheilten Frauen waren bei den meisten Meßgrößen jedoch deutlich besser als die der nicht geheilten Patientinnen.

Die postoperative Untersuchung ließ signifikante Differenzen zwischen der geheilten und nicht geheilten Gruppe erkennen: Durch das

Tabelle 5: Urodynamische Ergebnisse bei 11 geheilten und 14 nicht geheilten Frauen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz. Verglichen wurden jeweils die prä- bzw. postoperativen Meßgrößen der beiden Kollektive

Meßgröße		Geheilt	Nicht geheilt	T-Test
		$\bar{x}$ SD	$\bar{x}$ SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	Präop.	140,0 ± 53,8	127,1 ± 80,1	n.s.
	Postop.	260,9 ±109,0	152,6 ± 82,6	< 0,01
Blasenfüllung bei der 1.Detrusorkontraktion(ml)	Präop.	154,5 ± 73,9	132,8 ± 82,2	n.s.
	Postop.	entfällt	165,0 ± 83,7	entfäll
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	Präop.	45,6 ± 21,7	45,7 ± 17,2	n.s.
	Postop.	entfällt	44,8 ± 20,8	entfäll
Blasenkapazität (ml)	Präop.	255,4 ± 81,4	210,0 ±134,6	n.s.
	Postop.	368,1 ± 75,0	192,1 ± 95,6	< 0,005
Blasendruck (cmH_2O)	Präop.	7,5 ± 3,7	6,2 ± 4,5	n.s.
	Postop.	7,4 ± 3,1	6,9 ± 3,7	n.s.
Funktionelle Urethralänge (mm)	Präop.	27,1 ± 6,7	23,4 ± 7,4	n.s.
	Postop.	26,5± 5,5	26,8 ± 6,5	n.s.
Maximaler Urethraverschlußdruck (cmH_2O)	Präop.	47,9 ± 14,5	41,5 ± 18,2	n.s.
	Postop.	47,5 ± 21,1	45,6 ± 14,3	n.s.

Ausbleiben von autonomen Detrusorkontraktionen bei den geheilten Frauen vergrößerte sich sowohl die Blasenfüllung, die den 1. starken Harndrang provozierte, als auch die Blasenkapazität. Verglichen mit den nicht geheilten Frauen, die nach der Operation ebenfalls verbesserte Werte aufwiesen, war die Differenz signifikant ($\alpha < 0{,}01$ bzw. $< 0{,}005$).

Der Blasendruck erfuhr in beiden Kollektiven durch die Operation keine Veränderung.

Der Vergleich der funktionellen Urethralänge und des maximalen Urethraverschlußdruckes beider Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede.

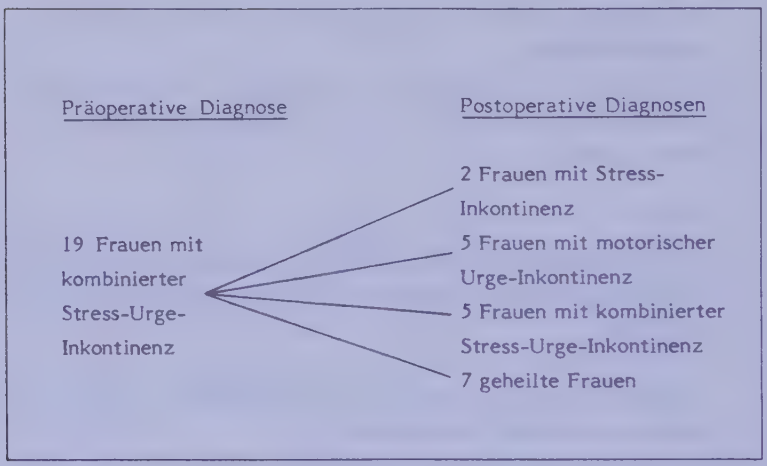
3.2. Veränderungen der urodynamischen Meßgrößen nach operativer Behandlung bei den Patientinnen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz

Bei 19 Frauen mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz wurde eine Inkontinenzoperation vorgenommen.

7 Patientinnen (37%) waren postoperativ geheilt, 12 Frauen (63%) erneut inkontinent.

Tabelle 6 zeigt die genauen postoperativen Ergebnisse.

Tabelle 6: Prä- und postoperative Diagnosen bei 19 Frauen mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz



In Tabelle 7 sind die prä- und postoperativen Schweregrade der Harninkontinenz nach Ingelman-Sundberg (33) bei 19 Frauen sowie die Ergebnisse der präoperativen lateralen Zystourethrographie nach Green (20) bei 14 Frauen aufgeführt.

Tabelle 7: Schweregrad der Harninkontinenz bei den Frauen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz (N = 19)

Schweregrad	Präoperativ(n)		Postoperativ(n)	
Keine Inkontinenz +	0		8	
Grad I	9		5	
Grad II	4	19	3	11
Grad III	6		3	
Green I	2			
Green II	12			

+ Einteilung nach Ingelman-Sundberg

Von den 8 Patientinnen, die nach der Operation eine Heilung ihrer Inkontinenz angaben (Tabelle 7), zeigten 7 Frauen auch urodynamisch keine Anzeichen einer Inkontinenz, während bei 1 Frau eine motorische Urge-Inkontinenz festgestellt wurde.

Die Streßkomponente konnte in diesem Kollektiv nur bei 63 % erfolgreich operiert werden.

3.2.1. Ergebnisse bei den geheilten Frauen

Allgemein konnte mit einer Inkontinenzoperation bei 37% der untersuchten Frauen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz eine Heilung erzielt werden.

Viermal erfolgte eine vordere und hintere Plastik (mit/ohne urethrovesikaler Suspension nach Pereyra) zusammen mit einer vaginalen Hysterektomie; bei 3 Patientinnen wurde eine Urethropexie nach Marshall-Marchetti-Krantz zusammen mit einer abdominalen Hysterektomie durchgeführt.

Die laterale Zystourethrographie wurde präoperativ bei 5 Frauen angewandt: In allen Fällen ergab sich der Typ II nach Green. Eine postoperative Untersuchung fand nicht statt.

Tabelle 8 zeigt die urodynamischen Meßgrößen bei den 7 Frauen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz.

Autonome Detrusorkontraktionen wurden bei der postoperativen Untersuchung nicht mehr registriert. Die Blasenkapazität und die Blasenfüllung, die zum 1. starken Harndrang führte, waren demzufolge signifikant angestiegen ($\alpha < 0{,}05$ bzw. $< 0{,}001$). Die Zunahme betrug ca. 40 % bzw. 90 %.

Der Blasendruck wurde durch die Operation nicht beeinflußt.

Die Hauptursachen der Streßkomponente wurden durch die Operation positiv beeinflußt: Die funktionelle Urethralänge stieg postoperativ um ca. 55 % gegenüber dem präoperativen Wert an. Die Differenz war mit $\alpha < 0{,}05$ statistisch signifikant. Der maximale Urethraverschlußdruck war nach der Operation um ca. 30 % höher als präoperativ. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für diesen Tatbestand konnte im Student-T-Test mit $\alpha < 0{,}05$ angegeben werden.

Tabelle 8: Urodynamische Parameter bei 7 geheilten Frauen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz

Meßgröße	Präoperativ		Postoperativ		T-Test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	142,8	± 60,1	270,0	± 17,3	< 0,001
Blasenfüllung bei der 1.Detrusorkontraktion (ml)	168,5	± 79,2	entfällt		entfällt
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	42,0	± 22,7	entfällt		entfällt
Blasenkapazität (ml)	234,2	± 90,3	328,5	± 48,7	< 0,05
Blasendruck (cmH_2O)	8,1	± 5,4	6,8	± 3,8	n.s.
Funktionelle Urethralänge (mm)	17,2	± 7,6	26,8	± 7,1	< 0,05
Maximaler Urethraverschlußdruck (cmH_2O)	28,1	± 9,1	36,2	± 8,0	< 0,05

3.2.2. Ergebnisse bei den nicht geheilten Frauen

Bei 12 Patientinnen (63%) bestand auch nach der Operation weiterhin eine Inkontinenz: Jeweils 5 Frauen litten an einer motorischen Urge-Inkontinenz bzw. einer kombinierten Stress-Urge-Inkontinenz, 2 Patientinnen an einer Stress-Inkontinenz.

Die Streßkomponente konnte in diesem Kollektiv nur bei ca. 40% beseitigt werden.

Folgende Operationsverfahren kamen zur Anwendung:

Bei 9 Frauen wurde eine vaginale Hysterektomie mit vorderer und hinterer Plastik durchgeführt; zusätzlich wurde in einigen Fällen eine urethrovesikale Suspension nach Pereyra vorgenommen. Dreimal erfolgte eine abdominale Hysterektomie mit Urethropexie nach Marshall-Marchetti-Krantz.

Das präoperativ bei 9 Frauen angefertigte Zystourethrogramm ließ in 7 Fällen einen Deszensus Typ II nach Green erkennen. 2 Patientinnen wiesen Veränderungen gemäß Typ I nach Green auf.

Nach den hier vorliegenden Resultaten hatte die Operation in dieser Gruppe urodynamisch folgende Auswirkung (Tabelle 9):

Abgesehen von der signifikanten Vergrößerung der Blasenkapazität ($\alpha<0,01$), stellten sich postoperativ keine signifikanten Veränderungen ein; einige Parameter wiesen jedoch eine Tendenz zu verbesserten Werten auf.

Autonome Detrusorkontraktionen wurden weiterhin beobachtet; die erste Detrusorkontraktion stellte sich postoperativ schon bei einer Blasenfüllung von 162 ml ein; der präoperativ gemessene Wert lag bei 175 ml.

Tabelle 9: Urodynamische Parameter bei 12 nicht geheilten Frauen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz

Meßgröße	Präoperativ		Postoperativ		T-Test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	173,3	± 57,8	197,5	± 89,3	n.s.
Blasenfüllung bei der 1.Detrusor-kontraktion (ml)	175,1	± 71,5	162,2	± 52,8	n.s.
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	49,5	± 21,4	46,0	± 23,4	n.s.
Blasenkapazität (ml)	209,2	± 87,0	270,2	± 121,4	< 0,01
Blasendruck (cmH_2O)	6,6	± 4,4	7,1	± 4,6	n.s.
Funktionelle Urethralänge (mm)	21,5	± 8,5	24,1	± 7,2	n.s.
Maximaler Urethra-verschlußdruck (cmH_2O)	31,9	± 14,2	36,4	± 15,7	n.s.

Die Blasenfüllung, die zum 1. starken Harndrang führte, wies vor und nach der Operation keinen signifikanten Unterschied auf.

Positiv beeinflußt wurde die Blasenkapazität: Sie vergrößerte sich postoperativ um ca. 30% ($\alpha < 0{,}01$).

Der Blasendruck blieb durch die Operation unbeeinflußt.

Funktionelle Urethralänge und maximaler Urethraverschlußdruck wurden durch die Operation nicht signifikant verändert; es zeigte sich jedoch eine Tendenz zu verbesserten Werten.

3.2.3. Ergebnisse der geheilten und nicht geheilten Frauen im Vergleich

Die präoperative Zystourethrographie ergab bei 5 geheilten Frauen und 7 erneut inkontinenten Patientinnen den Green Typ II. Typ I trat nur bei zwei nicht geheilten Patientinnen auf.

Tabelle 10 zeigt den Vergleich der urodynamischen Meßgrößen beider Kollektive.

Sowohl die Blasenfüllung, die zur 1. Detrusorkontraktion führte, als auch der Druck der höchsten Detrusorkontraktion waren präoperativ bei den nicht geheilten Frauen größer als bei den geheilten Patientinnen. Die Differenz zwischen beiden Gruppen war jedoch nicht signifikant. Postoperativ wurden bei den geheilten Frauen keine Detrusorkontraktionen mehr registriert, während bei der nicht geheilten Gruppe keine Verbesserung der Detrusordysfunktion eintrat.

Die Blasenfüllung beim 1. starken Harndrang war präoperativ im nicht geheilten Kollektiv signifikant größer als in der Gruppe der geheilten Frauen ($\alpha < 0{,}05$); die postoperativen Werte lagen bei den geheilten Patientinnen jedoch deutlich über den Ergebnissen der nicht geheilten Frauen ($\alpha < 0{,}001$).

Die präoperative Blasenkapazität differierte zwischen beiden Gruppen nicht signifikant; der postoperative Wert war bei den geheilten Frauen jedoch signifikant größer als bei den nicht geheilten ($\alpha < 0{,}01$).

Beim Blasendruck konnten im Vergleich der beiden Gruppen prä- und postoperativ keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Die funktionelle Urethralänge wurde in beiden Kollektiven durch die Operation verlängert; bei den geheilten Frauen war die Zunahme im Gegensatz zu den nicht geheilten Patientinnen mit $\alpha < 0{,}05$ signifikant (Tabelle 8). Wie aus Tabelle 10 zu ersehen ist, war in der nicht geheilten Gruppe die funktionelle Urethralänge vor der Operation signifikant länger als bei den geheilten Frauen ($\alpha < 0{,}05$).

Der maximale Urethraverschlußdruck konnnte bei den geheilten Frauen durch die Operation positiv beeinflußt werden (Tabelle 8); es zeigte sich jedoch, daß die nicht geheilte Gruppe präoperativ höhere Verschlußwerte aufwies als die geheilte. Eine signifikante Differenz bestand aber nicht.

Tabelle 10: Urodynamische Ergebnisse bei 7 geheilten und 12 nicht geheilten Patientinnen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz. Verglichen wurden jeweils die prä- bzw. postoperativen Meßgrößen der beiden Kollektive

Meßgröße		Geheilt		Nicht geheilt		T-Tes
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	α
Blasenfüllung beim 1.starken Harndrang (ml)	Präop.	142,8	± 60,1	173,3	± 57,8	<0,05
	Postop.	270,0	± 17,3	197,5	± 89,3	<0,00
Blasenfüllung bei der 1.Detrusorkontraktion (ml)	Präop.	168,5	± 79,2	175,1	± 71,5	n.s.
	Postop.	entfällt		162,2	± 52,8	entfä
Druck der höchsten Detrusorkontraktion (cmH_2O)	Präop.	42,0	± 22,7	49,5	± 21,4	n.s.
	Postop.	entfällt		46,0	± 23,4	entfä
Blasenkapazität (ml)	Präop.	234,2	± 90,3	209,2	± 87,0	n.s.
	Postop.	328,5	± 48,7	270,0	±121,4	< 0,01
Blasendruck (cmH_2O)	Präop.	8,1	± 5,4	6,6	± 4,4	n.s.
	Postop.	6,8	± 3,8	7,1	± 4,6	n.s.
Funktionelle Urethralänge (mm)	Präop.	17,2	± 7,6	21,5	± 8,5	< 0,05
	Postop.	26,8	± 7,0	24,1	± 7,2	n.s.
Maximaler Urethraverschlußdruck (cmH_2O)	Präop.	28,1	± 9,0	31,9	± 14,2	n.s.
	Postop.	36,2	± 8,0	36,4	± 15,7	n.s.

4. Diskussion

4.1. Allgemeines

Seit Einführung der simultanen Urethro-Zystometrie zur Differenzierung der Harninkontinenzformen hat es sich gezeigt, daß nur bei streßinkontinenten Frauen von einer Operation Heilung erwartet werden kann. Nach allgemeiner Übereinstimmung gilt die motorische Urge-Inkontinenz als Kontraindikation für eine Inkontinenzoperation (1,3,19,29,49).

Genaue prä- und postoperative urodynamische Untersuchungen mit Auflistung wichtiger Parameter bei Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz bzw. kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz wurden bisher in der Literatur nicht beschrieben.

In der vorliegenden Untersuchung bestand die Indikation zur Operation nicht in der Inkontinenz, sondern in pathologischen Veränderungen des Uterus und/oder der Ovarien wie z.B. Uterus myomatosus und Metro-Menorrhagien sowie in starken Deszensusbeschwerden. Die Lageveränderungen wurden begleitet von blasenbedingter Inkontinenz mit bzw. ohne Streßkomponente.

Hodgkinson (29,31) konnte zeigen, daß sich eine motorische Urge-Inkontinenz durch einen operativen Eingriff nur bei wenigen Frauen beheben ließ. In einigen Fällen hatte sie sich nach der Operation verschlechtert. Hodgkinson sowie Dreher (9) sagten aus, daß ca. die Hälfte der 20%igen Mißerfolgsrate bei Operationen zur Herstellung der Kontinenz der motorischen Urge-Inkontinenz zuzuordnen sei. Andererseits ist es auch möglich, daß sich eine motorische Urge-Inkontinenz erst nach dem Eingriff ausbildet und weitgehend therapieresistent bleibt (von Rütte, 50).

Frewen (16) fand unter 104 Versagern nach Streß-Inkontinenz-Operationen bei 76 Patientinnen (72%) eine Detrusordyssynergie. Von Rütte (50) stellte fest, daß 1 Jahr nach einer Marshall-Marchetti-Krantz-Operation an 86 Frauen mit einer Streß-Inkontinenz 9 eine motorische Urge-Inkontinenz aufwiesen, während 3 Patientinnen erneut an einer Streß-Inkontinenz litten. Der Prozentsatz der Patientinnen mit motorischer Urge-Inkontinenz gemessen an der Gesamtzahl der rezidivinkontinenten Frauen betrug somit 75%. Die Zahlen stimmen weitgehend mit den Feststellungen von Frewen (16) und Turner-Warwick sowie Bates (3) überein.

In einer Analyse von Rezidivinkontinenzen fanden Weil und Gaudenz (55) bei 14 von 64 Patientinnen (22%) eine motorische Reizblase mit pathologisch ungehemmten Detrusorkontraktionen. Der statistische Quervergleich der apparativen Diagnosen des Rezidivkollektives (64 Fälle) mit 326 Fällen von primärer Inkontinenz zeigte, daß die blasenbedingte Inkontinenzform (motorische Urge-Inkontinenz) bei den Rezidiven signifikant häufiger auftrat (22%) als bei den Patientinnen mit primärer Inkontinenz (11%). In der Studie von Peters und Mitarbeiter (49) waren ca. 33% der rezidivinkontinenten Frauen durch eine motorische Urge-Inkontinenz belastet.

4.2. Postoperative Ergebnisse bei Frauen mit vorbestehender motorischer Urge-Inkontinenz

Im vorliegenden Patientengut bestand eine Heilungsrate von 44%. 52% der Patientinnen hatten nach der Operation erneut eine motorische Urge-Inkontinenz, während 4% an einer sensorischen Urge-Inkontinenz litten.

Bei Moolgoaker (43) wurden 5 Patientinnen mit einer Detrusordyssynergie operiert, ohne daß sich bei einer Patientin eine Heilung einstellte. Arnold und Mitarbeiter (1) beschrieben in ihren Untersuchungen bei Frauen mit motorischer Urge-Inkontinenz eine Hei-

lungsrate von 33% gegenüber 69% bei Patientinnen ohne blasenbedingte Störungen. Gaudenz und Buess (19) fanden heraus, daß von 6 Patientinnen, die bereits vor einer Inkontinenzoperation eine Detrusordysfunktion aufwiesen, 5 postoperativ eine Persistenz der Störung zeigten (84%). Die Heilungsquote betrug demnach 16%. Beck (5) berichtete von einer Erfolgsrate von 29% nach vaginaler Diaphragmaoperation mit urethrovesikaler Suspension nach Pereyra. Er sah in der Trichterbildung des Blasenbodens eine von mehreren anatomischen Veränderungen, die mit einer Detrusordyssynergie einhergehen können; in seinem Kollektiv war bei Patientinnen mit kaum ausgeprägter Trichterbildung kein Operationserfolg festzustellen.

Auch in der vorliegenden Studie wurden die Frauen mit Green-Typ I durch die Operation nicht geheilt. Die Anzahl der Patientinnen mit Typ II nach Green war in der geheilten und nicht geheilten Gruppe ungefähr gleich groß.
90% der untersuchten Patientinnen mit Inkontinenz und Deszensus gehörten dem Typ II an; Gaudenz (17) berichtete von 80%.

In der vorliegenden Untersuchung zeigte es sich, daß die geheilten und nicht geheilten Frauen bei der präoperativen urodynamischen Untersuchung keine signifikanten Unterschiede ihrer Meßgrößen aufwiesen; die Resultate der geheilten Gruppe lag jedoch in günstigeren Bereichen.

Nach der Operation waren bei den geheilten Frauen die pathologischen Detrusorkontraktionen verschwunden; Blasenkapazität und Blasenfüllung, die zum 1. starken Harndrang führte, erhöhten sich signifikant gegenüber dem Ausgangswert ($\alpha < 0{,}005$). Die nicht geheilte Gruppe wies trotz weiterbestehender Detrusorkontraktionen eine signifikante Zunahme der zur 1. Detrusorkontraktion sowie zum 1. starken Harndrang führenden Blasenfüllung auf ($\alpha < 0{,}01$ bzw. $< 0{,}05$). Abgesehen von einer postoperativ größeren funktionellen Urethralänge bei den nicht geheilten Frauen ($\alpha < 0{,}05$) erfuhren die übrigen Meßgrößen in beiden Gruppen durch die Operation keine wesentlichen Veränderungen.

Urodynamische Meßwerte zu diesem Thema sind in der Literatur bisher nicht aufgeführt, so daß ein Vergleich hierzu nicht angestellt werden konnte.

4.3. Postoperative Ergebnisse bei Frauen mit vorbestehender kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz

Die vorliegende Untersuchung ergab, daß bei nur 37% der Patientinnen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz eine Heilung erreicht wurde. Die Streßkomponente konnte bei 63% der Frauen erfolgreich operiert werden.

In der Literatur sind Mitteilungen beschrieben, die ähnliche Erfolgszahlen wiedergeben.

Hodgkinson (29) beschrieb eine Heilungsquote von 33%, während bei Stanton (54) in 43% der Fälle ein günstiges Operationsergebnis erzielt wurde. Briel (6) konnte bei 9 von 60 Patientinnen (23%) mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz nach einer Marshall-Marchetti-Krantz-Operation in der Tübinger Modifikation (27) eine Heilung erreichen. Huland (33) fand bei seinen Untersuchungen heraus, daß 3 von 9 Frauen (33%) mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz nach einer vaginalen Diaphragmaoperation geheilt waren. Beck (5) berichtete von einer Heilungsrate von 40%; er fand in seinen Untersuchungen heraus, daß bei Patientinnen mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz wie auch mit motorischer Urge-Inkontinenz durch eine ausgeprägte Trichterbildung des Blasenbodens autonome Detrusorkontraktionen ausgelöst werden können. Diese Ansicht teilte auch Weil (54). Falls die Trichterbildung bei einer gemischten Inkontinenz durch eine Operation behoben wird, ist postoperativ eine Beseitigung der Urge-Komponente möglich (Beck, 5).

In unserer Studie ergab die präoperative laterale Zystourethrographie, daß alle Patientinnen mit Typ I nach Green dem

nicht geheilten Kollektiv angehörten; die Trichterbildung war hier nur minimal ausgeprägt. Green-Typ II war in der geheilten wie auch der nicht geheilten Gruppe ungefähr gleich verteilt. 83% der Patientinnen, die untersucht wurden, gehörten dem Typ II an.

In der vorliegenden Studie ergab die präoperative urodynamische Untersuchung, daß die nicht geheilte Gruppe beim 1. starken Harn drang eine signifikant größere Blasenfüllung aufwies als das geheilte Kollektiv ($\alpha < 0,05$)(Tabelle 10); auch die funktionelle Urethralänge war bei den nicht geheilten Frauen signifikant länger ($\alpha < 0,05$). Die übrigen Parameter zeigten keine Unterschiede beider Kollektive auf.

Nach der Operation wurden bei der urodynamischen Untersuchung in der Gruppe der geheilten Frauen keine unwillkürlichen Detrusorkontraktionen mehr festgestellt; die zum 1. starken Harndrang führende Blasenfüllung sowie die Blasenkapazität waren signifikant verbessert ($\alpha < 0,001$ und $< 0,05$) (Tabelle 8). Die nicht geheilten Frauen, die auch nach der Operation weiterhin autonome Detrusorkontraktionen hatten, wiesen eine signifikant vergrößerte Blasenkapazität auf ($\alpha < 0,01$) (Tabelle 9).

Die funktionelle Urethralänge und der maximale Urethraverschlußdruck konnten bei den geheilten Frauen im Gegensatz zu den nicht geheilten Patientinnen signifikant verbessert werden ($\alpha < 0,05$) (Tabelle 8). Nach Beck (5) stellt sich ein operativer Erfolg und eine Verbesserung der Detrusordysfunktion häufig dann ein, wenn der Druck im oberen Drittel der Urethra erhöht wurde. Unser Ergebnis bestätigt diese Aussage.

Der Blasendruck wurde durch die Operation in beiden Gruppen nicht beeinflußt.

4.4. Schlußfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß eine operative Therapie bei der motorischen Urge-Inkontinenz bzw. kombinierten Streß-Urge-Inkontinenz in weniger als der Hälfte der Fälle zum Erfolg führte; eine Operation zur Beseitigung der motorischen Urge-Inkontinenz ist angesichts der niedrigen Erfolgszahlen primär nicht indiziert. Vielmehr sollte zuerst mittels Blasentraining, Parasympathikolytika (Emepronium-bromid), Parasympathikolytika mit spasmolytischer Wirkung (Propanthelinbromid), reinen blasenspezifischen Spasmolytika (Flaxolat), Sedativa und psychologischem Training versucht werden, die autonomen Detrusorkontraktionen anzugehen. Die Erfolgsquoten sind hierbei auf Dauer größer als bei der operativen Therapie.

Eine Operation ist jedoch bei Patientinnen mit pathologischen Veränderungen des Uterus und Senkungsbeschwerden sowie motorischer Urge- bzw. kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz als Nebenbefund unumgänglich. Vor der operativen Behandlung sollte zur Differenzierung der Blasendysfunktion von der Urethralinsuffizienz sowie zur Quantifizierung dieser beiden Komponenten eine urodynamische Untersuchung durchgeführt werden.

Wird eine kombinierte Streß-Urge-Inkontinenz urodynamisch verifiziert, sollte eine Inkontinenzoperation nur bei starkem Überwiegen der Streßkomponente und medikamentöser Therapieresistenz der Urge-Komponente angewandt werden. Die Operationsmethode ist von den jeweiligen anatomischen Veränderungen abhängig zu machen.

5. Zusammenfassung

25 Patientinnen mit motorischer Urge- und 19 mit kombinierter Streß-Urge-Inkontinenz wurden präoperativ und 1 Jahr nach einer Inkontinenzoperation in den Jahren 1978 bis 1980 in der Universitäts-Frauenklinik Tübingen urodynamisch untersucht: Es wurde die simultane Urethro-Zystotonometrie nach Heidenreich/Beck (25) sowie nach Asmussen/Ulmsten (2,10) durchgeführt.

Bei den untersuchten Frauen bestand die Operationsindikation nicht in der Inkontinenz, sondern in pathologischen Veränderungen des Uterus und starken Deszensusbeschwerden. Die Inkontinenz lag als Nebenbefund vor.

2 verschiedene Inkontinenzoperationsverfahren kamen zur Anwendung:
Bei 27 Patientinnen wurde eine Diaphragmaplastik mit bzw. ohne urethrovesikaler Suspension nach Pereyra durchgeführt, bei 17 Frauen wurde eine urethrovesikale Suspension nach Marshall-Marchetti-Krantz in der Tübinger Modifikation gewählt.

1. Allgemein konnte bei 11 Frauen (44%) mit motorischer Urge-Inkontinenz eine Heilung erzielt werden. Die Zystourethrographie, die bei 8 dieser Patientinnen zur Ermittlung des Harninkontinenzschweregrades durchgeführt wurde, ergab in allen Fällen Typ Green II. Postoperativ traten keine autonomen Detrusorkontraktionen mehr auf; die Blasenkapazität und Blasenfüllung, die zum 1. starken Harndrang führte, stiegen signifikant an ($\alpha < 0{,}005$). Die übrigen Parameter blieben unbeeinflußt.

   In der nicht geheilten Gruppe ließ das präoperativ angefertigte Zystourethrogramm siebenmal einen Deszensus Typ II nach Green und zweimal

Veränderungen gemäß Typ I erkennen. Trotz postoperativ weiterbestehender autonomer Detrusorkontraktionen vergrößerte sich die Blasenfüllung, die zur 1. Detrusorkontraktion und zum 1. starken Harndrang führte, signifikant ($\alpha <$ 0,01 und $<$ 0,05). Die funktionelle Urethralänge wurde durch die Operation signifikant verlängert ($\alpha <$ 0,05). Die restlichen Meßgrößen blieben unverändert.

2. Durch eine Inkontinenzoperation wurden 37% der Frauen mit kombinierter Stress-Urge-Inkontinenz geheilt; die Streßkomponente konnte bei 63% erfolgreich operiert werden. Die präoperative laterale Zystourethrographie ergab bei 5 Frauen Typ II nach Green. Die postoperative urodynamische Untersuchung zeigte keine autonomen Detrusorkontraktionen mehr auf; die Blasenkapazität und die zum 1. starken Harndrang führende Blasenfüllung waren signifikant angestiegen ($\alpha < 0{,}05$ und $< 0{,}001$). Die funktionelle Urethralänge und der maximale Urethraverschlußdruck waren nach der Operation ebenfalls signifikant verbessert ($\alpha < 0{,}05$).

Die nicht geheilte Gruppe wies, abgesehen von der postoperativ angestiegenen Blasenkapazität ($\alpha < 0{,}01$), keine urodynamischen Veränderungen auf.

6. Literaturverzeichnis

1. Arnold,E.P., J.R.Webster, H.Looses, A.D.G.Brown, R.T.Turner-Warwick, C.G.Whiteside, A.M.Jequier:
Urodynamics of female incontinence: Factors influencing the results of surgery.
Amer.J.Obstet.Gynec. 117, 805-813 (1973).

2. Asmussen,M. and U.Ulmsten:
Simultaneous urethrocystometry and urethrapressure profile measurement with a new technique.
Acta Obstet.Gynec.Scand. 54, 385-386 (1975).

3. Bates,C.P., C.G.Whiteside and R.T.Turner-Warwick:
Synchronous cine/pressure/flow/cystourethrography with special referrence to stress- and urge-incontinence.
Brit.J.Urol. 42, 714-723 (1970).

4. Beck,L.:
Die funktionelle Harninkontinenz der Frau.
Gynäkologe 4, 59-72 (1971).

5. Beck,R.P., D.Arnusch and C.Kind:
Results in treating 210 patients with detrusor ovaractivity incontinence of urine.
Amer.J.Obstet.Gynec. 125, 593-596 (1976).

6. Briel,R.C., A.F.Frick, G.B.Frick, K.Gassner, F.D.Peters und H.A.Hirsch:
Erste klinische und zystourethrotonometrische Ergebnisse nach einer neuen Modifikation der Marshall-Marchetti-Krantz-Operation
Geburtsh.u.Frauenheilk. 40, 784-790 (1980).

7. Cassani,S., B.Haag und E.Dreher:
Die Harninkontinenz der Frau.
Urologie (B) 15, 53-59 (1975).

8. Documenta Geigy:
Wissenschaftliche Tabellen.
Geigy Pharma, Basel, 7.Auflage.

9. Dreher,E.:
Analyse der Versager nach Inkontinenzoperationen.
Arch.Gynäkol. 219, 210-212 (1975).

10. Eberhard,J.E., M.Furrer und E.Hochuli:
Inkontinenzdiagnostik in der Gynäkologie.
Geburtsh.u.Frauenheilk. 38, 352-360 (1978).

11. Edwards,L. and J.Malvern:
The urethral pressure profile: Theoretical consideration and clinical application.
Brit.J.Urol. 46/3, 325-360 (1974).

12. Enhörning,G.E.:
A concept of urinary continence.
Urol.Int. 31, 3-5 (1976).

13. Enhörning,G.E.:
Simultaneous recording of intravesical and intraurethral pressure.
Acta Chirurg.Scand.Suppl. 276, 1-65 (1961).

14. Eschler,B.:
Die Streß- und Urgency-Inkontinenz der Frau.
Dissertation - Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes, 1979.

15. Fantl,J.A., W.G.Hurt and L.J.Dunn:
Dysfunctional detrusor control.
Amer.J.Obstet.Gynec. 129, 299-303 (1977).

16. Frewen,W.K.:
Urge- and stress-incontinence - fact and fiction.
J.Obstet.Gynaec. Brit.Cwlth. 77, 933-934 (1970).

17. Gaudenz,R.:
Die Bedeutung einer Zusatzoperation (Pereyra oder Marshall-Marchetti-Krantz) bei der primären operativen Behandlung einer Urethralinsuffizienz.
Geburtsh.u.Frauenheilk. 36, 393-401 (1976).

18. Gaudenz,R. und H.Buess:
Diagnostik der motorischen Reizblase (I).
Fortschr.Med. 96, 34, 1717-1722 (1978).

19. Gaudenz,R. und H.Buess:
Therapie der motorischen Reizblase (II).
Fortschr.Med. 96, 35, 1777-1782 (1978).

20. Green,T.H.:
Development of a plan for the diagnosis and treatment of urinary stress incontinence.
Amer.J.Obstet.Gynec. 83, 632-648 (1962).

21. Green,T.H.:
Urinary stress incontinence: Differential diagnosis, pathophysiology and management.
Amer.J.Obstet.Gynec. 122, 368-400 (1975).

22. Griffith,D.J.:
The mechanics of the urethra and of micturition.
Brit.J.Urol. 45, 497-501 (1973).

23. Haldt,T.:
Problem of urinary incontinence. In: Urinary incontinence, Ed.Caldwel, K.P.J. Sector Publ.Lim., London, 1975.

24. Harrison,N.W.:
Stress incontinence - past and present.
Clin. in Obstet. a. Gynaec. 5, 1, 67-81 (1978).

25. Heidenreich,J.:
Diagnostik und Therapiekontrolle der Streß-Inkontinenz der Frau mit Hilfe der Urethro-Zystotonometrie.
Habil. Düsseldorf, 1974.

26. Hirsch,H.A.:
Operationen zur Behandlung der Streß-Inkontinenz.
Gynäkol.Rdsch. 19 (Suppl. 1), 62-72 (1979).

27. Hirsch,H.A.:
Über eine neue Modifikation der vesikourethralen Suspension.
Arch.Gynäkol. 228, 326-327 (1979).

28. Hochuli,E.:
Diagnostik und Therapie der Harninkontinenz aus: Geburtsh.,Gynäkol. u.Grenzgebiete, Verlag H.Huber, 78-103 (1980).

29. Hodgkinson,C.P., M.A.Ayers and B.H.Drukker:
Dyssynergic detrusor dysfunction in the apparently normal female.
Amer.J.Obstet.Gynec. 87, 717-730 (1963).

30. Hodgkinson,C.P.:
Relationship of the female urethra and bladder in urinary stress-incontinence.
Amer.J.Obstet.Gynec. 65, 560 (1953).

31. Hodgkinson,C.P.:
Stress urinary incontinence.
Amer.J.Obstet.Gynec. 108, 1141-1168 (1970).

32. Huland,H., H.Klosterhalfen und P.Burchardt:
Die Blasenhalssuspension nach Stamey-Pereyra zur Therapie der Streß-Inkontinenz.
Urologe (A), 20, 145-147 (1981).

33. Ingelman-Sundberg,A.:
Urge incontinence in women.
Acta Obstet.Gynec.Scand. 54, 153-156 (1975).

34. International Continence Society:
Standardization of terminology of lower urinary tract function.
Clinics i.Obstet.Gynec. 5, 237-241 (1978).

35. International Continence Society:
Second report on standardization of terminology of lower urinary tract function.
Aachen, Februar 1975.

36. International Continence Society:
Standardization of terminology of urinary tract function.
Brit.J.Urol. 48, 39 (1976).

37. Janssens,J.:
Indikationsschema und Ergebnisse der operativen Behandlung der Streß-Inkontinenz.
Geburtsh.u.Frauenheilk. 18, 558-562 (1958).

38. Jeffcoate,T.N.A. and W.J.A. Francis:
Urgency incontinence in the female.
Amer.J.Obstet.Gynec. 94, 604-618 (1966).

39. Käser,O., F.A.Ikle und H.A.Hirsch:
Atlas der gynäkologischen Operationen.
3.Auflage, Stuttgart, Thieme Verlag (1973).

40. Kremling, H. und W.Ackermann:
Harninkontinenz der Frau - Ätiologie und Diagnostik.
Med.Klinik 66, 1401-1404 (1971).

41. Madersbacher,H.:
Detrusor-Sphinkter-Dyssynergie.
Akt.Urol. 10, 109-117 (1979).

42. Meinrenken,H.:
Über die Beurteilung der Urethrozystographie zur Beurteilung der funktionellen Harninkontinenz.
Arch.Gynäkol. 192, 229-268 (1960).

43. Moolgoaker,A.S., G.M.Ardan, J.C.Smith and J.A.Stallworthy:
The diagnosis and management of urinary incontinence in the female.
J.Obstet.Gynaec.Brit.Cwlth. 79, 481-497 (1972).

44. Moormann,J.G.:
Die Reizblase der Frau.
Dtsch.Ärztebl. 36, 1995 - 2000 (1978).

45. Öbrink,A. and G.Bunne:
Urethrocystometric findings in urgency.
Urol.Int. 33, 377-380 (1978).

46. Ostergard,D.R. and T.A. McCarthy:
Diagnostic procedures in female urology.
Amer.J.Obstet.Gynec. 137, 401-411 (1980).

47. Palmtag,H.:
Praktische Urodynamik.
Gustav Fischer Verlag 1977, 1.Auflage.

48. Pereyra,A.J. and T.B.Lebherz:
Combined urethrovesical suspension and vaginourethroplasty for correction of urinary stress incontinence.
Obstet.Gynec. 30, 537-546 (1967).

49. Peters,F.D., V.M.Roemer, R.C.Briel and K.Gassner:
Urodynamische Befunde bei Frauen nach Harninkontinenzoperationen.
1.Mitteilung: Vordere Kolporrhaphie.
Geburtsh.u.Frauenheilk. 40, 619-623 (1980).

50. Von Rütte,B.:
Diagnose und Therapie der Streß-Inkontinenz bei der Frau.
Urol. (A) 17, 326-333 (1978).

51. Von Rütte,B.:
Die Reizblase der Frau.
Med.Klinik 72, 998-1001 (1977).

52. Schmidt-Matthiesen,H.:
Gynäkologie und Geburtshilfe.
F.K.Schattauer Verlag, 531-538 (1976).

53. Siegel,S.:
Nonparametric statistics for the behavioral sciences.
McGraw-Hill, New York (1956).

54. Stanton,S.L., L.Cardozo, J.E.Williams, D.Ritchie and V.Allan:
Clinical and urodynamic features of failed incontinence surgery in the female.
Obstet.Gynec. 51, 515-520 (1978).

55. Weil,A. und R.Gaudenz:
Rezidivinkontinenz: Klinische und urodynamische Analyse.
Gynäkol.Rdsch. 20, 89-101 (1980).

56. Yeates,W.K.:
Die Kontrolle der Blasenfunktion.
Akt.Urol. 9, 275-278 (1978).

7. Danksagung

Herrn Priv.Doz.Dr.med.F.D.Peters danke ich für die Überlassung des Themas sowie für die ausgezeichnete Unterstützung meiner Arbeit.

Herrn Prof.Dr.med.V.M.Roemer möchte ich für die Entwicklung der Computerprogramme sowie für seine hilfsbereite Unterstützung meinen herzlichen Dank aussprechen.

Mein Dank gilt ebenso den Mitarbeitern des Institutes für elektronische Datenverarbeitung der Medizinischen Fakultät Tübingen.

8. Lebenslauf

Am 7. April 1956 wurde ich, Jürgen Roland Walz, als Sohn des Bankbevollmächtigten Hermann Walz und seiner Ehefrau Liselotte, geb. Nonnenmacher, in Pforzheim geboren.

Von 1963 - 1967 besuchte ich die Volksschule Pforzheim-Dillweißenstein, von 1967 - 1976 das Reuchlin-Gymnasium in Pforzheim. Am 2. Juni 1976 legte ich hier mein Abitur ab.

Von 1976 - 1977 leistete ich in Regensburg bzw. in Karlsruhe meinen Grundwehrdienst bei der Bundeswehr ab.

1977 begann ich das Studium der Humanmedizin an der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar, wo ich 1980 die Ärztliche Vorprüfung bestand.

Im Anschluß daran wechselte ich an die Universität Tübingen. Hier legte ich 1981 den ersten Teil und 1983 den zweiten Teil der Ärztlichen Prüfung ab.

1983/84 absolvierte ich den dritten klinischen Ausbildungsabschnitt (Praktisches Jahr) im Bürgerhospital sowie im Katharinenhospital in Stuttgart.

Am 5. und am 16. April 1984 bestand ich den schriftlichen sowie den mündlichen Teil des dritten Abschnittes der Ärztlichen Prüfung.

Am 24. April 1984 erhielt ich die Approbation zum Arzt.

Druck Köhler Tübingen